



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **G brauchsmusterschrift**
10 **DE 201 19 996 U 1**

51 Int. Cl. 7:
H 02 M 1/12
H 02 M 1/16
H 02 M 7/06
H 01 H 85/00
H 01 F 38/00

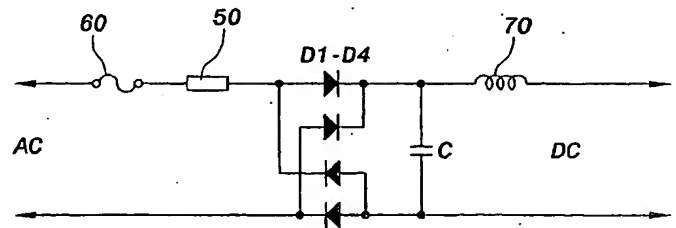
21 Aktenzeichen: 201 19 996.3
22 Anmeldetag: 10. 12. 2001
47 Eintragungstag: 28. 3. 2002
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 2. 5. 2002

DE 201 19 996 U 1

73 Inhaber:
PI-International Ltd., Tortola, British Virgin Islands,
GB
74 Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

54 **Mehrzweck-Eingabegerät**

57 Mehrzweck-Eingabegerät, welches zwischen einer Wechselstromeinspeisung (AC-Einspeisung) und einer Gleichstromschaltung (DC-Schaltung) in Reihe geschaltet ist, und welches folgendes aufweist:
einen ferromagnetischen Magnetkern (1) und
eine um den Magnetkern (1) gewickelte Spulenwicklung (2) mit elektromagnetischer Verträglichkeit (EMC), wobei die Spulenwicklung die Aufgaben eines Einschaltstrombegrenzers, einer Schmelzbrücke und einer Drosselspule erfüllt.



DE 201 19 996 U 1

Mehrzweck-Eingabegerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Mehrzweck-Eingabegerät. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Mehrzweck-Eingabegerät, welches an einer Frontstufe eines Stromversorgungsschaltkreises angebracht ist und mittels dessen den Anforderungen an Sicherheit und elektromagnetischer Verträglichkeit (= „Electromagnetic Compatibility“, EMC) Rechnung getragen wird.

10

In Fig. 1 ist ein bekannter Wandler-Abschnitt zum Umwandeln einer AC-Stromquelle (Wechselstromquelle) in eine DC-Stromquelle (= Gleichstromquelle) dargestellt, wie er im Aufbau der Frontstufe eines Stromversorgungsschaltkreises weithin verwendet wird. In dem Wandler-Abschnitt ist eine Gleichrichterbrücke D1-D4 angeordnet. Der Eingang der Gleichrichterbrücke D1-D4 ist an einen Einschaltstrombegrenzer 50 und weiter an eine Schmelzbrücke 60 angeschlossen. Das freie Ende der Schmelzbrücke 60 ist mit einer AC-Einspeisung (Wechselstromeinspeisung) verbunden. Der Ausgang der Gleichrichterbrücke D1-D4 ist mit einer EMC-Drosselspule 70 und einem Kondensator C elektrisch verbunden. Die EMC-Drosselspule 70 und das freie Ende des Kondensators C sind an den Folgeabschnitt des Stromversorgungsschaltkreises angeschlossen.

25

Die oben beschriebene bekannte Vorrichtung erfüllt infolge der Verwendung des Einschaltstrombegrenzers 50, der Schmelzbrücke 60 und der EMC-Drosselspule 70 verschiedene Funktionen. Die Schmelzbrücke 60 stellt eine Sicherung dar, welche den Schaltkreis bei zu großem Eingangsstrom öffnet. Folglich kann der Eingangsstrom auf einen sicheren Wert, beispielsweise unter einigen Ampere, begrenzt werden.

30

Bei dem Einschaltstrombegrenzer 50 handelt es sich üblicherweise um eine niederohmige Komponente, welche die Eingangsimpedanz eines AC-Schaltkreises zur Reduzierung des Einschaltstroms vergrößern kann, wenn ein Anschluß an eine Stromquelle eingesteckt wird, wodurch eine Beschädigung anderer mit dem Wechselstromschaltkreis in Reihe geschalteter Komponenten oder deren Qualitätsverschlechterung verhindert wird.

10

Bei der EMC-Drosselspule 70 handelt es sich um eine elektromechanische Basiskomponente, mittels der eine Hochfrequenz-Impedanz zwischen einem Anwendungsgerät und der Wechselstromspeisung geschaffen wird. Da die Hochfrequenz-Impedanz der EMC-Drosselspule 70 eine Spannung um die Impedanz der Wechselstromspeisung teilen kann, nimmt das durch die Wechselstromspeisung aufgrund des Anwendungsgerätes erzeugte Rauschen im Differentialbetrieb infolge dieser Spannungsteilung ab. Da die Hochfrequenz-Impedanz der EMC-Drosselspule 70 wesentlich größer als die Impedanz der Wechselstromspeisung ist, wird der Einfluss des Rauschens auf die Wechselstromspeisung bei hohen Frequenzen wesentlich reduziert.

15

20

Allerdings führt die hohe Anzahl von Unterbaugruppen zu hohen Kosten. Außerdem lassen sich Lagerung, Transport und Einbau weder reduzieren noch vereinfachen. Da die drei Unterbaugruppen individuell miteinander verbunden sind, können sie nicht zur Volumenreduzierung wirksam integriert werden.

25

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Mehrzweck-Eingabegerät zu schaffen, bei dem eine

Kostenreduzierung und eine Volumenreduzierung erreicht werden und welches die Erfordernisse an Sicherheit und EMC erfüllt.

5 Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Mehrzweck-Eingabegerät geschaffen, welches die Aufgaben einer Schmelzbrücke, eines Einschaltstrombegrenzers und einer EMC-
10 Drosselspule erfüllt: Ein Schmelzwiderstand ist um einen Magnetkern gewickelt, welcher einen hohen Widerstand und eine hohe Dielektrizitätskonstante besitzt. Da das Mehrzweck-Eingabegerät gemäß der vorliegenden Erfindung die drei bekannten separaten Unterbaugruppen ersetzen kann, wird eine
15 Reduzierung der Kosten sowie eine Volumenreduzierung erreicht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher
20 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltungsdiagramm eines bekannten AC-DC-Wandlers (Wechselstrom-Gleichstrom-Wandler);

25 Fig. 2 ein Schaltungsdiagramm eines AC-DC-Wandlers gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung; und

30 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung.

Wie in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt ist, erfüllt ein Mehrzweck-Eingabegerät gemäß der vorliegenden Erfindung die Erfordernisse an Sicherheit und elektromagnetischer Verträglichkeit. Das Mehrzweck-Eingabegerät ist zwischen
5 einer Wechselstromeinspeisung und einer Gleichrichterschaltung 3 in Reihe geschaltet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist die Gleichrichterschaltung 3 eine Gleichrichterbrücke D1-D4 und einen Kondensator C auf. Das Mehrzweck-Eingabegerät
10 weist einen Magnetkern 1 und eine Widerstandsspule 2 auf.

Bei dem Magnetkern 1 handelt es sich um einen ferromagnetischen Magnetkern. Das Material des Magnetkerns 1 sollte einen hohen Widerstand und eine hohe
15 Dielektrizitätskonstante aufweisen, um der beim Durchbrennen der Widerstandsspule 2 erzeugten Spannungsdifferenz standzuhalten; es kann jedoch auch ein geeigneter Spulenträger oder eine kompakte Baugruppe verwendet werden, um den Magnetkern 1 vom Schaltkreis zu trennen.

20 Bei der Widerstandsspule 2 handelt es sich um einen Schmelzwiderstand, der um den Magnetkern 1 gewickelt ist. Die Widerstandsspule 2 hat die Funktion einer Schmelzsicherung, eines Einschaltstrombegrenzers und einer EMC-Drosselspule.
25 Dies bedeutet, dass sie den Eingangsstrom auf einen sicheren Wert begrenzen kann, wodurch der Einschaltstrom reduziert wird, wobei das auf die Wechselstromeinspeisung wirkende Rauschen gedrosselt wird.

30 Gemäß Fig. 4 ist die Oberfläche des Mehrzweck-Eingabegeräts gemäß der vorliegenden Erfindung mit einer Deckschicht 4 beschichtet, welche eine Schutzfunktion gegenüber Rauch oder

gegenüber Flammenbildung ausübt, wenn die Widerstandsspule 2 aufschmilzt.

Außerdem kann die Widerstandsspule 2 aus einer ersten Spule 21 mit kleinerer Wicklungszahl und einer zweiten Spule 22 mit größerer Wicklungszahl gebildet werden. Da die erste Spule 21 nur eine Wicklungsschicht aufweist, kann die parasitäre Kapazität reduziert werden, was vorteilhaft für die Widerstandsfähigkeit gegenüber hohen Frequenzen ist. Eine parasitäre Kapazität zwischen mehreren Wicklungsschichten kann verhindert werden und für den hochfrequenten Strom wird eine niederohmige Kriechstromspur erzeugt. Folglich wird die effektive Impedanz der Spule reduziert. Die zweite Spule 22 ist für die Widerstandsfähigkeit gegenüber Niedrigfrequenzstörungen vorteilhaft. Infolge ihres Aufbaus mit mehreren Wicklungsschichten wird eine größere Anzahl von Wicklungen von kürzerer Länge geschaffen. Bei einer zylindrischen Drosselspule ist der Blindwiderstand näherungsweise proportional zum Quadrat der Wicklungszahl und umgekehrt proportional zur Länge. Daher kann eine höhere Impedanz für die Widerstandsfähigkeit gegenüber niedrigen Frequenzen erzielt werden.

Zusammenfassend besitzt die spezielle Bauweise der vorliegenden Erfindung die folgenden Eigenschaften:

1. Niedrige Kosten: Da eine einzige Komponente verwendet wird, können die Kosten reduziert werden und Transport und Einbau werden vereinfacht.

30

2. Geringes Volumen: Da eine einzige Komponente anstelle von drei getrennten Unterbaugruppen verwendet wird, kann das Volumen wirksam reduziert werden.

Schutzansprüche

1. Mehrzweck-Eingabegerät, welches zwischen einer Wechselstromeinspeisung (AC-Einspeisung) und einer
5 Gleichstromschaltung (DC-Schaltung) in Reihe geschaltet ist, und welches folgendes aufweist:

einen ferromagnetischen Magnetkern (1) und
eine um den Magnetkern (1) gewickelte Spulenwicklung (2)
mit elektromagnetischer Verträglichkeit (EMC), wobei die
10 Spulenwicklung die Aufgaben eines Einschaltstrombegrenzers, einer Schmelzbrücke und einer Drosselspule erfüllt.

2. Mehrzweck-Eingabegerät nach Anspruch 1, wobei der Magnetkern (1) einen hohen Widerstand und eine hohe
15 Dielektrizitätskonstante besitzt.

3. Mehrzweck-Eingabegerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Magnetkern (1) zur Trennung von einem Schaltkreis einen geeigneten Spulenträger oder eine Kompaktbaugruppe aufweist.
20

4. Mehrzweck-Eingabegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Spulenwicklung (2) eine Schmelzwiderstandswicklung ist.

25 5. Mehrzweck-Eingabegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Spulenwicklung (2) durch Zusammenbau einer ersten Spule (21) von kleinerer Wicklungszahl und einer zweiten Spule (22) von größerer Wicklungszahl ausgebildet ist.

30

6. Mehrzweck-Eingabegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei dessen Oberfläche mit einer eine Schutzwirkung ausübenden Deckschicht (4) beschichtet ist.

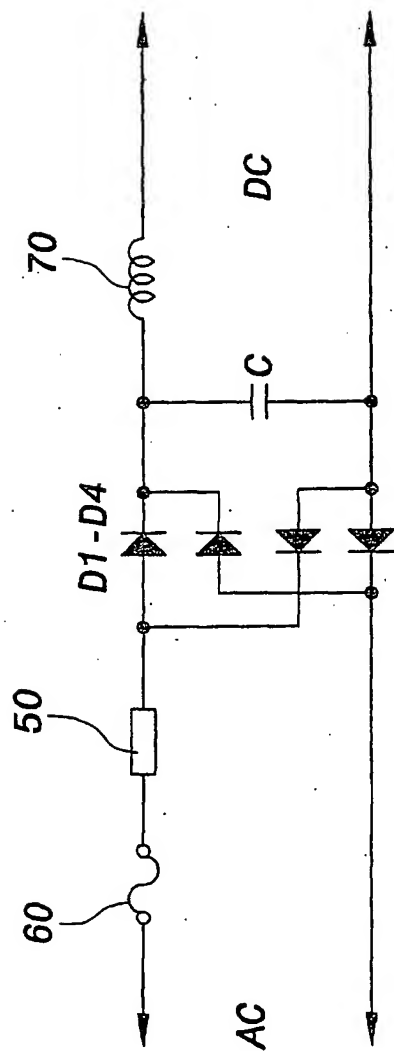


FIG. 1
Stand der Technik

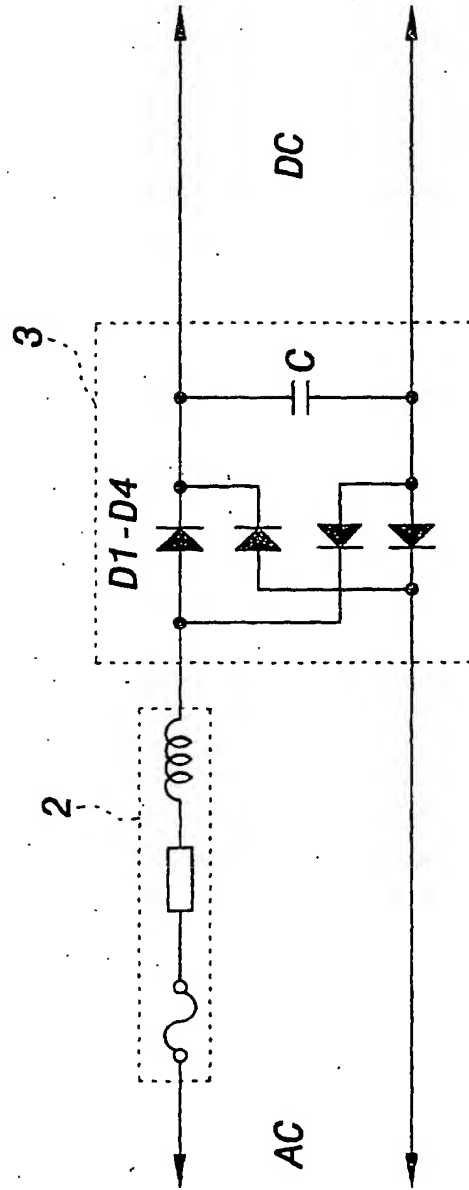


FIG. 2

10 1201

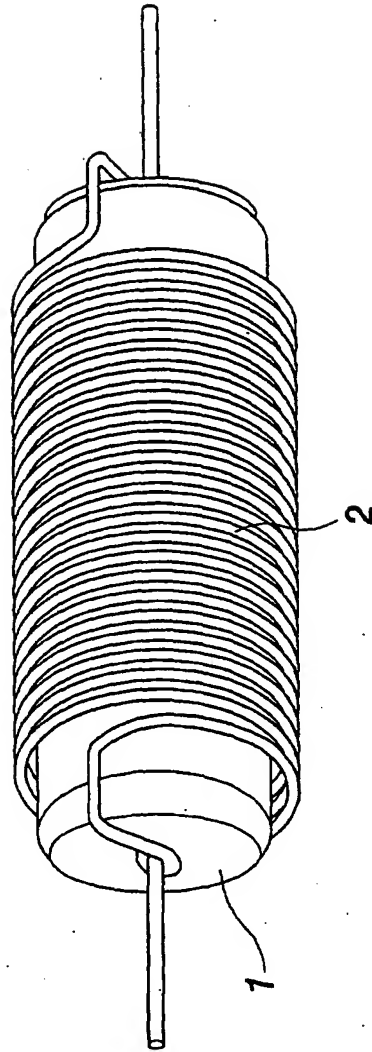


FIG. 3

DE 201 19 998 U1

19 12 01

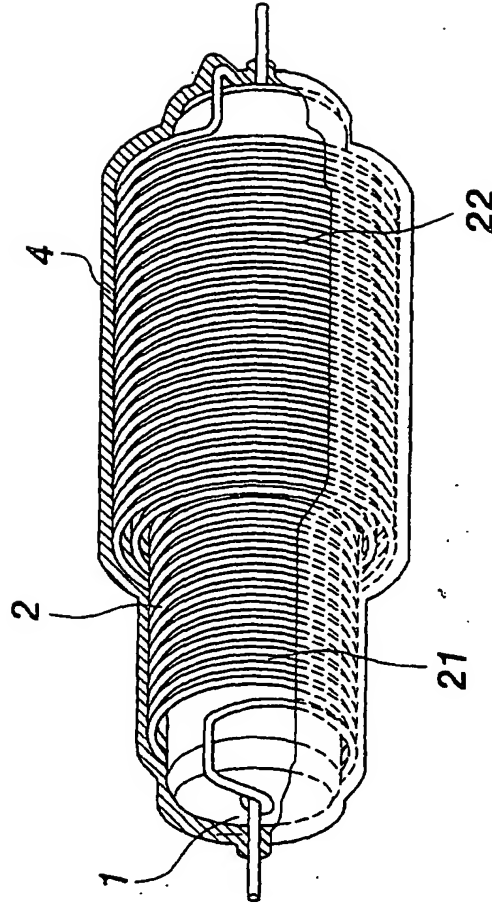


FIG. 4

DE 201 19 998 U1

